

## МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ФУНКЦИИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ИННОВАЦИОННЫХ ТОВАРОВ В РЕГИОНАХ РОССИИ

*Р.Р. Парфилова, Т.В. Крамин,*

Казанский инновационный университет  
имени В.Г. Тимирязева (ИЭУП), г. Казань

*Ключевые слова:* инновации, инновационный потенциал, инновационная продукция, инновационный товар.

Традиционно для изучения факторов экономического роста исследователи используют традиционную факторную производственную функцию Кобба-Дугласа, включающую основные факторы производительных процессов – труд, капитал, ресурсы и другие.

В представленной работе проводится аналогичное моделирование, но результатом производства является инновационная продукция [3]. В качестве затрат труда на инновационные процессы использован показатель «численность персонала занятого научными исследованиями и разработками», как количество рабочей силы, задействованной в производстве инновационной продукции. В качестве показателя капитальных затрат использован показатель затрат на технологические инновации. Результирующим показателем является объем производства инновационных товаров, работ, услуг в стоимостном выражении [5;6]:

$$Y(t) = ACti^{\alpha}(t)Li^{\beta}(t), \quad (1)$$

где  $Y(t)$  – объем инновационных товаров, работ, услуг за период, приведенный к ежегодному индексу цен.

Данные по объемам произведенных инновационных товаров взяты из раздела «Наука и инновации» отчетов РРСЭП. Индекс цен используется как дефлятор для приведения данных по объему выпущенной инновационной продукции в разделе «Цены и тарифы» [2], в регрессионной модели ниже мы обозначаем эту переменную как INNV;

$Cti(t)$  – затраты на технологические инновации, данная переменная взята из раздела «Инвестиции», в регрессионной модели ниже мы обозначаем эту переменную как TICOST;

$Li(t)$  – численность персонала занятого научными исследованиями и разработками в этот же период взят из раздела «Наука и инновации» и в регрессионной модели обозначена как INNLABOR.

Моделирование строится на данных ежегодных отчетов «Регионы России. Социально-экономические показатели» (здесь и далее – РРСЭП) за период с 2008 по 2015 гг. по 77 регионам Российской Федерации.

Для перехода от выражения (1) к линейной регрессионной модели применена логарифмическая функция к обеим частям выражения (1) [1]. Используя вышеуказанные обозначения, получаем (2):

$$\text{Log(INNV)} = C + \alpha \cdot \text{Log(TICOST)} + \beta \cdot \text{Log(INNLABOR)} + \varepsilon, \quad (2)$$

В табл. 1 приведена окончательная форма регрессионной модели.

*Таблица 1*

Регрессионная модель, объясняющая различия между российскими регионами по объему выпускаемых инновационных товаров, работ, услуг

Переменная / Variable	Коэффициент / Coefficient	Стандартная погрешность / Standard error	t-критерий / t-statistic	Вероятность / Probability
C	0.409093	0.269288	1,519166	0.1292
Log(TICOST)	0.196079	0.048875	4,011883	0.0001
Log(INNLABOR)	0.859869	0.038379	22,40487	0.0000
R-squared	0.684994			

Представленная модель, даже без использования фиксированных и случайных эффектов, хорошо специфицирована и адекватна, о чем свидетельствуют вероятности подтверждения нуль-гипотезы по t-статистикам независимых переменных, представленные в последнем столбце таблицы, они практически равны нулю или близки к нулю.

Показатель  $R^2$  модели достаточно высок и свидетельствует о том, что включенные в модель показатели на 68,5 % объясняют различия зависимой переменной для регионов РФ в исследуемом периоде.

В конечном виде регрессионное уравнение после пересчета свободного члена принимает вид

$$\text{INNV} = 1,505 \cdot \text{INNLABOR}^{0,196} * \text{TICOST}^{0,860}.$$

Кроме того, важным является тот факт, что коэффициенты перед независимыми переменными являются положительными, но не превышают 1. Это характеризует классическую модель производственной функции Кобба-Дугласа. Сумма эластичностей выпуска инновационной продукции по производственным факторам незначительно превышает 1.

Также важным показателем является распределение значений эластичности [4]. Затраты на технологические инновации вносят только 20 % вклада в рост зависимой переменной и большую часть вклада составляют затраты инновационного или интеллектуального труда (численность персонала занятого научными исследованиями и разработками).

Указанный факт очень показателен, он свидетельствует о том, что именно интеллектуальный труд является основным фактором производства инновационной продукции.

## Список литературы

1. *Дорохов А.В.* Проблемы инновационного развития // Современные инвестиции. 2012. № 7. С. 34.
2. *Макарова Е.С.* Классификация факторов инновационного потенциала региона // Экономика и менеджмент инновационных технологий. 2012. № 1. С. 17.
3. *Прахалад К., Кришнан М.* Пространство бизнес-инноваций. М.: Альбина Паблишер, 2012. 184 с.
4. *Solow R.M.* A contribution to the theory of economic growth // The Quarterly Journal of Economics. 1956. P. 65-94.
5. *Swan T.W.* Economic growth and capital accumulation // Economic Record. 1956. Vol. 2(32). P. 334-361.
6. *Mankiw G.N., Romer D., Weil D.N.* A contribution to the empirics of economic growth // Quarterly Journal of Economics. 1992. Vol. 2(107). P. 407-437.